

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN INSTAN TEMULAWAK
(*Curcuma xanthorrhiza* roxb.) MENGGUNAKAN METODE
ACCELERATED SHELF LIFE TEST (ASLT) PENDEKATAN ISOTHERM
SORPSI LEMBAB (ISL)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh derajat
Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh :
NUR WAHYU KUSUMA
H 0910052**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2015**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN INSTAN TEMULAWAK
(*Curcuma xanthorrhiza* roxb.) MENGGUNAKAN METODE
ACCELERATED SHELF LIFE TEST (ASLT) PENDEKATAN ISOTHERM
SORPSI LEMBAB (ISL)**

Dipersiapkan dan disusun oleh

NUR WAHYU KUSUMA

H 0910052

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: Oktober 2015

Dan dinyatakan telah memenuhi berbagai syarat

Susunan Dewan Penguji

Ketua

Anggota I

Anggota II

**Ir. Windi Atmaka, MP
NIP. 19610831 198803 1 001**

**Asri Nursiwi, S.TP., M.Sc
NIP. 19870807 201212 2 001**

**R. Baskara Katri A, S.TP, MP
NIP. 19800513 200604 1 001**

Surakarta, Oktober 2015

Mengetahui

Universitas Sebelas Maret

Fakultas Pertanian

Dekan

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S
NIP. 19560225 198601 1 001**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq, dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini sebagai syarat dalam memperoleh gelar kesarjanaan di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penyusunan skripsi yang berjudul ” Pendugaan Umur Simpan Minuman Instan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* roxb.) Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Pendekatan Isotherm Sorpsi Lembab (ISL)” ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Bambang Sigit Amanto, MSi. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
3. Ir. Windi Atmaka, MP. selaku pembimbing utama yang dengan sabar dan lapang hati membimbing, dan membantu penulis dalam segala hal yang berkaitan dengan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Asri Nursiwi, S.TP., M.Sc. selaku pembimbing II yang membantu kelancaran penyusunan skripsi ini.
5. R. Baskara Katri Anandito, S.TP., selaku dosen penguji yang telah cermat dalam memperbaiki skripsi saya. Tanpa bantuan beliau, kiranya skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan.
6. Edhi Nurhartadi, S.TP, MP. selaku Pembimbing Akademik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta atas segala bantuan selama masa perkuliahan penulis.
8. Ibu Sri Liswardani, STP, Pak Slamet, Pak Giyo, Pak Joko, terima kasih banyak atas segala bantuannya.
9. Skripsi ini, saya persembahkan kepada orang tua saya Bapak Edwin Kusumajaya. dan Ibu Siti Nurjanah. yang telah merawat, mendidik, dan menyekolahkan saya sehingga saya dapat lulus menjadi Sarjana (S1). Terima kasih Bapak dan Ibu atas segala kesabaran dan ketulusanmu dalam

mendukung, memberi semangat dan mendoakan saya sampai skripsi ini dapat terselesaikan.

10. Teman-teman ITP khususnya angkatan 2010, terkhusus kepada Siswandi, Rachmad Adi, Muhammad Iqbal, Muhammad Luqman, Adika Ilham dan Ahmad Faizin
11. Teman seperjuangan, Okta Sholeh Raharjo
12. Kakak-kakak tingkat, terkhusus kepada Ahmad Burhan Rifa'i dan Wasito Wahyu Basuki
13. Kakak-kakak ITP 2008 dan 2009 serta Adik-adik ITP 2011, 2012, 2013 dan 2014
14. Teman-teman kost Pondok Ikhwan yang banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi dan banyak memberi kenangan terindah bagi penulis.
15. Teman-teman HUMMUS FP UNS
16. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini dan memberi dukungan, doa serta semangat bagi penulis untuk terus berjuang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang mendukung dari semua pihak untuk kesempurnaan penelitian ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya

Surakarta, Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESHAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
RINGKASAN	x
SUMMARY	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. LANDASAN TEORI	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Temulawak dan Instan Temulawak	4
2. Kadar Air dan Aktivitas Air (a_w)	8
a. Kadar Air	8
b. Aktivitas Air (a_w)	9
3. Isotherm Sorpsi Lembab (ISL)	11
4. Pengemasan	14
a. Bahan Pengemas Plastik	15
1. Polietilen (PE)	16
2. Polipropilen (PP)	17
5. Umur Simpan	18
B. Kerangka Berpikir	20
C. Hipotesis	20
BAB III. METODE PENELITIAN	21

A. Tempat dan Waktu Penelitian	21
B. Bahan dan Alat	21
1. Bahan	21
2. Alat	22
C. Tahapan Penelitian	22
1. Pembuatan Minuman Instan Temulawak	22
2. Pendugaan Umur Simpan	24
a. Uji Kadar Air Awal	24
b. Penentuan Indikator Kerusakan	24
c. Penentuan Kurva Isotherm Sorpsi Lembab (ISL)	24
d. Model perhitungan <i>Guggenheim-Andersson-deBoer</i> (GAB) ..	25
e. Penentuan Permeabilitas Kemasan Terhadap Uap Air	26
f. Pendugaan Umur Simpan	27
3. Rancangan Percobaan	28
D. Metode Analisis	28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Kurva Isotherm Sorpsi Lembab	29
B. Penentuan Permeabilitas Kemasan Terhadap Uap Air	36
C. Pendugaan Umur Simpan Instan Temulawak	40
D. Keterkaitan Kurva ISL, Kadar Air, dan Permeabilitas Kemasan terhadap Uap Air dengan Umur Simpan Instan Temulawak	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Temulawak	6
Tabel 2.2 Formula Standar Pengolahan Minuman Instan Temulawak	7
Tabel 3.1 Nilai a_w Larutan Garam Jenuh pada Suhu 35°C	24
Tabel 3.2 Metode Analisis Minuman Instan Temulawak	28
Tabel 4.1 Kadar Air Keseimbangan Instan Temulawak dalam Berbagai a_w	32
Tabel 4.2 Persamaan Garis GAB, Nilai K, C dan Mo Instan Temulawak	35
Tabel 4.3 Nilai a_w Bahan Awal, M_c dan M_e	36
Tabel 4.4 Nilai Slope, Luas Penampang, P_{out} dan k/x Kemasan	39
Tabel 4.5 Hasil Analisis Pendugaan Umur Simpan Instan Temulawak	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe-tipe Kurva Isoterm Sorpsi Lembab	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Minuman Instan Temulawak	23
Gambar 4.1 Diagram Hubungan Lama Penyimpanan dan Skor Kesukaan terhadap Tekstur Instan Temulawak	30
Gambar 4.2 Kurva Isoterm Sorpsi Lembab (ISL) Instan Temulawak	33
Gambar 4.3 Grafik Persamaan GAB Instan Temulawak	35
Gambar 4.4 Grafik Hubungan antara Waktu dengan Perubahan Berat (gram) ..	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Kadar Air Awal Instan Temulawak	50
Lampiran 2 Borang Uji Skoring	51
Lampiran 3 Hasil Uji Skoring	52
Lampiran 4 Data Perubahan Berat Instan Temulawak pada Beberapa Jenis Perlakuan Garam Jenuh	53
Lampiran 5 Contoh Perhitungan Kadar Air Keseimbangan (Me)	53
Lampiran 6 Perhitungan Penentuan Persamaan GAB	54
Lampiran 7 Nilai a_w , Me, dan a_w/Me	55
Lampiran 8 Kurva Regresi Linier Kadar Air Awal, a_w Awal, Kadar Air Kritis dan a_w Kritis	55
Lampiran 9 Perubahan Berat Instan Temulawak per Hari pada Beberapa Jenis Perlakuan Garam Jenuh	56
Lampiran 10 Gambar Pendugaan Umur Simpan Instan Temulawak	56
Lampiran 11 Perkembangan Berat Instan Temulawak per Hari pada Beberapa Jenis Perlakuan Garam Jenuh	57

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN INSTAN TEMULAWAK
(*Curcuma xanthorrhiza* roxb.) MENGGUNAKAN METODE
ACCELERATED SHELF LIFE TEST (ASLT) PENDEKATAN ISOTHERM
SORPSI LEMBAB (ISL)**

**NUR WAHYU KUSUMA
H0910052**

RINGKASAN

Instan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* roxb.) merupakan salah satu produk minuman instan yang terbuat dari rempah-rempah. Rempah-rempah tergolong bahan pangan alami yang mengandung komponen fungsional yang mendorong tren masyarakat untuk mengarah kembali ke alam. Namun, pemanfaatan temulawak dalam kondisi segar kurang maksimal karena kadar air yang terkandung di dalamnya tergolong tinggi. Maka dilakukan alternatif pengolahan berupa instan temulawak seperti yang diproduksi oleh UKM Tani Waras V. Tetapi, produk instan temulawak tersebut belum diketahui umur simpannya, yang menyebabkan terbatasnya pemasaran.

Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk 1) Mengetahui umur simpan minuman instan temulawak produksi UKM Tani Waras V menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) pendekatan Isotherm Sorpsi Lembab (ISL); 2) Mengetahui jenis kemasan terbaik diantara pengemas *polypropylene* (PP) dengan ketebalan 0,03 mm dan 0,05 mm serta *polyethylene* (PE) dengan ketebalan 0,03 mm terhadap umur simpan minuman instan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) produksi UKM Tani Waras V. Dengan parameter kerusakan mutu yang rentan terhadap reabsorpsi uap air, penentuan umur simpan yang tepat yaitu dengan metode kondisi dipercepat (*Accelerated Shelf Life Test* atau ASLT) model kadar air kritis pendekatan Isotherm Sorpsi Lembab (ISL). Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksploratif untuk pendugaan umur simpan minuman instan temulawak.

Hasil penelitian diperoleh data bahwa pola isothermis sorpsi lembab pada minuman instan temulawak dengan model perhitungan *Guggenheim-Andersson-deBoer* (GAB) membentuk pola sigmoid. Umur simpan minuman instan temulawak dengan metode ASLT pendekatan ISL untuk kemasan PP 0,03 mm; PP 0,05 mm dan PE 0,03 mm berturut turut adalah 1197,4 hari; 1475,7 hari dan 1013, 5 hari. Sedangkan dari tiga jenis kemasan yang digunakan, kemasan terbaik adalah jenis PP 0,05 mm.

Kata kunci: instan temulawak, umur simpan, isotherm sorpsi lembab, model GAB

**SHELF LIFE ESTIMATION OF TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*
roxb.) INSTANT BEVERAGE USING ACCELERATED
SHELF LIFE TEST (ASLT) METHOD APPROACHED BY
MOISTURE SORPTION ISOTHERM**

SUMMARY

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) instant was one of the instant beverage product made from herbs. Herbs were classified as natural food ingredients that contain functional components that encourage people to lead the trend of returning to nature. Utilization of temulawak in fresh condition could not be optimize because of its high moisture content. So that, temulawak could be processed such as temulawak instant was produced by UKM Tani Waras V. However, the product was not yet known of its shelf life, which results in limited marketing.

The purpose of this study was to estimate the shelf life of temulawak instant beverage produced by UKM Tani Waras V using Accelerated Shelf Life Test (ASLT) sorption isotherm model and understanding the best kind of packaging between polypropylene (PP) with thickness of 0.03 mm and 0.05 mm and polyethylene (PE) with thickness of 0.03 mm on the shelf life of temulawak instant beverage. With the parameters of quality defects that prone to reabsorption of moisture, the appropriate shelf life method was accelerated conditions (Accelerated Shelf Life Test or ASLT) moisture sorption isotherm model. The experimental design used in this study was exploratory research to estimate the shelf life of temulawak instant beverage.

The Results of this study showed that the pattern of moisture sorption isotherms at temulawak instant beverage with the calculation model of Guggenheim-Andersson-deBoer (GAB) formed a sigmoid pattern. The shelf life of temulawak instant using ASLT sorption isotherm model with PP 0.03 mm; PP 0.05 mm and PE 0.03 mm respectively were 1197,4 days; 1475,7 and 1013,5 days. Whereas, from three kind of package had been used, the best one was PP 0.05 mm.

Keywords: temulawak instant, shelf life, moisture sorption isotherm, GAB model